

Udstrækning og smidighed

Udstrækning i en eller anden form bliver brugt af idrætsudøvere på alle niveauer i vidt omfang. Det at ”strække ud” kendes under mange andre navne såsom, bevægelighedstræning, smidighedstræning, udstrækning, mobilitetstræning etc. Der findes mange forskellige grunde til, at den enkelte idrætsudøver benytter udstrækning i forbindelse med træning og idræt, bl.a. nedsat skadesrisiko, reducere af muskelømhed, øget restitution eller forøget fleksibilitet over leddene. Tilsvarende findes der adskillige udstræknings metoder og teknikker – udstrækning er ikke bare udstrækning. Hvad der virker bedst, hvorfor og hvordan det virker, samt, hvad det har af effekter på kroppen er endnu ikke fuldt belyst, da den videnskabelige dokumentation for de enkelte teknikker og effekten heraf er sparsom.

Det som man med nogenlunde sikkerhed kan sige er, at smidighedstræning/bevægelighedstræning/udstrækning giver øget bevægelighed/fleksibilitet/smidighed omkring de involverede led. Man har dog ikke kunnet finde noget svar på hvad det er der sker når man bliver smidig, eller hvilke teknikker der er bedst til at øge smidigheden

Udstrækningsprogrammer, der har til formål at forøge fleksibiliteten (bevægeligheden), bliver af de fleste sportsudøvere brugt i den daglige træning. Fysioterapeuter bruger også udstrækning til folk, hvor væv ikke direkte er berørt af sygdomme, eller andre former for traumer. Alt dette på trods af meget lidt specifik viden om præcis hvad udstrækningens effekt er på sener, muskler, led og nerver.

Selvom vi ikke ved præcis hvad der sker i muskler, sener, led og nervesystem så er det tydeligt udstrækning er forbundet med nogle positive effekter, og det er måske nok det vigtigste. Herefter handler det om at finde ud af hvad det er man vil have ud af sin udstrækning, for så at tilrettelægge teknikker og metoder derefter.

Udstrækningsformer/metoder

Udstrækning bruges, af de fleste sportsudøvere, som en integreret del af den daglige træning enten før, under eller efter træningen (nogle gange alle tre). Der findes adskillige udstrækningsteknikker, som bl.a. bruges til forbedring af musklens eftergivelse. Alle de forskellige teknikker giver forskellige resultater, så man vil få forskelligt udbytte afhængigt af den valgte metode. De forskellige typer er bl.a.:

- **Ballistisk udstrækning**, som bruger momentum af en kropsdels bevægelse for at tvinge det ud over dets normale bevægelighedsgrad (**ROM = range of motion**) – typisk store dynamiske svingbevægelser hvor man mærker strækket i yderpositionerne. Nogle gange bruges en ydre belastning for at give mere momentum.

- **Dynamisk udstrækning**, som også bruger bevægelse af kropsdele, og gradvist øger strækket, bevægelseshastigheden eller begge dele. Dynamisk udstrækning består af kontrollerede bevægelser, der stille og roligt påvirker bevægelsesgraden. Det skal derfor ikke forveksles med ballistisk udstrækning, som bruger større kræfter for at opnå en større bevægelighed.
- **Aktiv udstrækning**, hvor man indtager en position og holder den kun ved brug af agonisten. Spændingen i agonisten hjælper den udstrakte muskel til at slappe af ved at hæmme signaler til antagonisten der strækkes (reciprocal inhibition / modsat hæmning).
- **Passiv udstrækning**, bliver også kaldt "afslapnings udstrækning" og "statisk-passiv udstrækning". En position indtages og holdes i afslappet tilstand med en anden del af kroppen eller apparatur. Dvs. personen ikke selv skal være aktiv og holde positionen, men være afslappet, mens udstrækningen foretages.
- **Statisk udstrækning**, består af udstrækning, af en muskel eller muskelgruppe, til det yderste punkt, hvorefter det holdes. Forskellen mellem passiv og statisk udstrækning er snæver, men ved statisk udstrækning er personen selv "aktiv" med at holde positionen.
- **Isometrisk udstrækning**, er en type af statisk udstrækning, der involverer modstanden af muskelgrupper ved isometriske kontraktioner i den strakte muskel.
- **PNF udstrækning**. PNF betyder **Proprioceptiv Neuromuskulær Facilitering** og er en teknik der kombinerer passiv udstrækning og isometrisk udstrækning for at opnå den maksimale statiske fleksibilitet. Der findes flere forskellige former for PNF udstrækningsteknikker, bl.a.:
 - **Contract-relax**, efter en passiv udstrækning, skal musklen, i udstrakt tilstand, lave en isometrisk kontraktion i 7-15 sekunder, hvor efter musklen kortvarigt slapper af i 2-3 sekunder, for derefter at blive passivt udspændt igen i 10-15 sekunder. Herefter er der 20 sekunders pause før en ny omgang foretages.
 - **Hold-relax-contract**, som indebærer at foretage to isometriske kontraktioner: først af agonisten og dernæst af antagonisten. Ellers benyttes samme princip som ovenstående.
 - **Hold-relax-swing**, involverer brugen af dynamisk eller ballistisk stræk i forbindelse med statiske og isometriske stræk. Det følger samme mønster som ovenstående, men det sidste stræk er i stedet enten dynamisk eller ballistisk.

De fleste studier, der har sammenlignet forskellige udstrækningsteknikker, har sammenlignet PNF, ballistisk og statisk udstrækning. Den overvejende del af litteraturen er af den opfattelse, at PNF udstrækningsteknikker øger bevægeligheden mest. Få af de studier der er lavet, har fundet en statistisk forskel teknikkerne imellem, men en overvejende tendens i litteraturen er dog, at der ikke er nogen nævneværdi forskel mellem de undersøgte metoder. Derfor er der ingen videnskabelig dokumentation for, at en metode er bedre at vælge frem for en anden metode. *Men har man længe arbejdet med en metode uden fremskridt så er det måske værd at prøve en anden metode i et stykke tid!*

Udstrækningsvarighed/frekvens

Anbefalinger til varigheden af statisk udstrækning varierer lige fra 5 sekunder til 60 sekunder. Man har vist at de største ændringer kommer ved udstrækning fra 1-12 sek. i stressrelaksation (se senere) og den største virkning blev set ved 4 gentagelser. Ved nyere studier tyder det på, at en udstrækning på 30 sekunder er mest effektiv og udstrækning over 30 sekunder ikke bidrager med yderligere forøgelser af bevægeligheden.

Det er foreslået, at responset på udstrækning kan være forskelligt afhængigt af, hvilke muskler der udstrækkes. Det samme mener de, kan være gældende individer imellem. Så personer reagerer forskelligt ved samme udstrækningstræning, hvilket også vil afspejle ændringen bevægeligheden.

Udstrækning menes at mindske risikoen for skader. Skader i baglåret er f.eks. en af de mest almindelige muskel-seneskader. Disse skader sker hovedsageligt ved høj-hastigheds- og højintensitets arbejde. Flere faktorer er årsag til dette, men flere mener, at manglende strækbarhed er den vigtigste. Andre faktorer er manglende opvarmning, overtræning og dermed træthed, samt ulige styrkeforhold mellem forlårets og baglårets muskler. Udstrækning kan derved afhjælpe den manglende strækbarhed.

Hvad kan udstrækning gøre ved kroppen?

Der findes adskillige udstrækningsteknikker og metoder, men man har primært undersøgt effekten af hhv. PNF og almindelig statisk udstrækning med henblik på forøgelse af fleksibiliteten. Der findes også adskillige anbefalinger angående udstrækningsvarighed og frekvens. Ved statisk udstrækning varierer anbefalingerne fra 5-60sek. Ved de længerevarende udstrækningsprogrammer fås de største fleksibilitetsforøgelser ved hhv. 30sek. og 60sek. Udført 3 gange om dagen 5 dage om ugen i 6 uger. Da et klassisk træningsforløb varer markant længere end 6 uger er det måske ikke nødvendigt

at følge et program slavisk på sekundet. Hellere lave et program man kan overskue at følge frem for at lave ”det optimale” program som ikke bliver fulgt!

Fleksibilitet kan defineres som det bevægelsesudslag (range of motion, ROM) der er muligt for et enkelt led eller en gruppe af led. I den eksisterende litteratur er der uenighed om årsagerne til såvel de akutte som de langvarige ændringer i bevægeligheden. De akutte ændringer har forskellige forklaringer.

Den neurofysiologiske forklaring bygger på en nedsat refleks aktivitet, og målet med udstrækningen bygger derfor på at hæmme refleks aktiviteten (Hutton 1993). En *anden forklaring* foreslår, at den akutte adaptation skyldes en *øget smertetolerance for udstrækning frem for ændringer i refleksaktiviteten*. En *tredje forklaring* kan skyldes *ændringer i musklens mekaniske forhold*.

Andre studier har undersøgt den vedvarende ændring af bevægeligheden efter en længerevarende udstræknings periode. Man lavede bl.a. en undersøgelse af den eksisterende litteratur, om udstrækning havde nogen vedvarende forøgelse på et leds bevægelighed. En vedvarende forøgelse blev, i denne undersøgelse, defineret som en forøgelse, der var bibeholdt mindst ét døgn efter udstrækning. Den øgede fleksibilitet er desuden blevet foreslået, at skyldes neurale og mekaniske adaptationer, men også en øget udstrækningstolerance er blevet foreslået.

Hvad skal vi så gøre?

Som så mange andre områder indenfor fysiologien så ved vi ikke hvad præcis der forandrer sig når vi strækker ud. Vi ved det kan have positive effekter på nogle parametre, og at det samtidig kan have negative effekter på andre. Men vi ved ikke præcis hvorfor. Vi ved heller ikke hvornår de positive og negative effekter udligner hinanden, hvornår der negative fylder mest og hvornår resultatet er optimalt positivt. Men hvordan skal så vi gribe det hele an?

Den bedste tilgang til emnet er nok, at se omkring sig og notere sig hvordan ”eliten” indenfor hver enkelt sport gør det, og så lægge sig op af det – det er blot vigtigt at holde sig for øje at der skal tages højde for individuelle behov og egenskaber.

Som det fremgår af ovenstående, giver de længerevarende statiske teknikker/metoder udslag i de største forøgelser af bevægeligheden. Hvis man vurderer at en løfters svageste led er smidighed i f.eks. bundstillingen, så vil PNF-metoden eller de statiske teknikker være at fortrække.

Flere studier har vist at langvarig udstrækning umiddelbart inden en præstation der kræver stor kraftudvikling, hurtighed og spændstighed, har en hæmmende effekt på præstationen. Så hvis man har en løfter der besidder stor smidighed men mangler spændstighed/hurtighed, så vil det være en

god ide kun at bruge lidt tid på udstrækning og at benytte sig af de ballistiske- eller dynamiske teknikker.

En helt generel anbefaling er at udstrækning under opvarmningen udføres ballistisk eller dynamisk, for at bibeholde musklernes evne til hurtigt at udvikle stor kraft. Efter træningen laver man så PNF eller statisk udstrækning for at øge bevægeligheden i større grad og for at fremme restitutionen.

Referencer:

- **Appleton B (1998):**
<http://www.cmcrossroads.com/bradapp/docs/rec/stretching/stretching.txt>
- **Decoster LC, Cleland J, Altieri C, Russell P. (2005)** The effects of hamstring stretching on range of motion: a systematic literature review. *J Orthop Sports Phys Ther.* Jun;35(6):377-87.
- **Enoka, RM (2001)** *Neuromechanics of human movement*, 3. udgave, USA, Human Kinetics
- **Hedrick A. (2000)** Dynamic flexibility training. *Strength Cond. J.* 22: 33-38
- **Hedrick A. (2002)** Flexibility training for range of motion. *Performance Training J.* 1:13-20.
- **Hutton RS & Atwater SW. (1992)** Acute and chronic adaptations of muscle proprioceptors in response to increased use. *Sports Med.* Dec;14(6):406-21.
- **Hutton, RS. (1993)** Neuromuscular basis of stretching exercise. *I Strength and power in sports*, ed. Komi, PV.s. 29-38. *Blackwell scientific publication*, Oxford
- **Guissard N, Duchateau J & Hainaut K. (2001)** Mechanisms of decreased motoneurone excitation during passive muscle stretching. *Exp Brain Res.* Mar;137(2):163-9.
- **- Guissard N & Duchateau J. (2004)** Effect of static stretch training on neural and mechanical properties of the human plantar-flexor muscles. *Muscle Nerve.* Feb;29(2):248-55.
- **Magnusson SP, Simonsen EB, Aagaard P, Sorensen H & Kjaer M. (1996a)** A mechanism for altered flexibility in human skeletal muscle. *J Physiol.* Nov 15;497 (Pt 1):291-8
- **Magnusson, SP, Simonsen EB, Aagaard P & Kjaer M. (1996b)** Biomechanical responses to repeated stretches in human hamstring muscle in vivo. *Am J Sports Med* 24: 622-628,
- **Magnusson, SP, Simonsen EB, Aagaard P, Dyhre-Poulsen P, McHugh MP & Kjaer M. (1996c)** Mechanical and physiological responses to stretching with and without preisometric contraction in human skeletal muscle. *Arch Phys Med Rehabil* 77: 373-378

- **McHugh MP, Kremenich IJ, Fox MB & Gleim GW. (1998)** The role of mechanical and neural restraints to joint range of motion during passive stretch. *Med Sci Sports Exerc.* Jun;30(6):928-32.
- **Roberts JM & Wilson K. (1999)** Effect of stretching duration on active and passive range of motion in the lower extremity. *Br J Sports Med.* Aug;33(4):259-63.
- **Shrier I. (2004)** Does stretching improve performance? A systematic and critical review of the literature. *Clin J Sport Med.* Sep;14(5):267-73. Review.
- **Spernoga SG, Uhl TL, Arnold BL & Gansneder BM. (2001)** Duration of maintained hamstring flexibility after a one-time, modified hold-relax stretching protocol. *J Athl Train.* Mar;36(1):44-48.
- **Taylor DC, Dalton JD Jr, Seaber AV & Garrett WE Jr. (1990)** Viscoelastic properties of muscle-tendon units. *Am J Sports Med.* May-Jun;18(3):300-9.
- **Worrell TW & Perrin D (1992)** Hamstring muscle injury; the influence of strength, flexibility, warm-up and fatigue. *J Orthop sports phys ther;* 16:12-17.